

Air guide device for vehicle, which is set back from bodywork element when in use

Patent Number: DE19942061

Publication date: 2000-03-23

Inventor(s): KROEBER LUTZ (DE)

Applicant(s): AUDI NSU AUTO UNION AG (DE)

Requested Patent: DE19942061

Application Number: DE19991042061 19990903

Priority Number(s): DE19991042061 19990903

IPC Classification: B62D35/00; F24F13/08

EC Classification: B62D35/00D

Equivalents:

Abstract

The air guide device (1) is fitted in a recess in a bodywork element (2) so that the hollow body of the air guide device fills the outline when in the rest position. When the cavity (9) is evacuated, the hollow body withdraws against an edge region (5) of the bodywork element, causing a break in the flow at the edge region.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 199 42 061 A 1

⑯ Int. Cl. 7:
B 62 D 35/00
F 24 F 13/08

DE 199 42 061 A 1

⑯ Aktenzeichen: 199 42 061.0
⑯ Anmeldetag: 3. 9. 1999
⑯ Offenlegungstag: 23. 3. 2000

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑯ Anmelder:

AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

⑯ Erfinder:

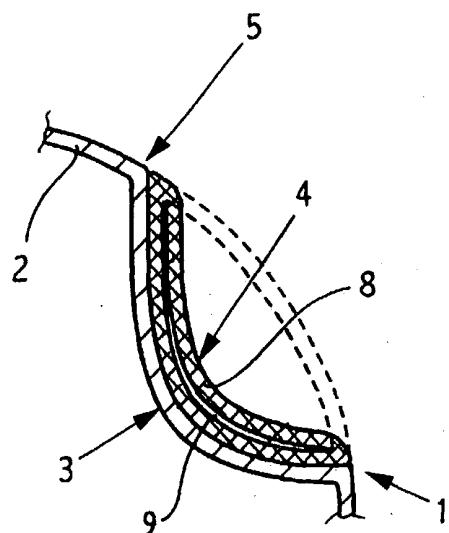
Kröber, Lutz, 85051 Ingolstadt, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Luftleiteinrichtung

⑯ Die Erfindung betrifft eine für ein Kraftfahrzeug bestimmte Luftleiteinrichtung (1). Die Luftleiteinrichtung (1) ist in eine Vertiefung eines Karosserieelements (2) derart eingesetzt, daß ein Hohlkörper (4) der Luftleiteinrichtung (1) die Kontur in der Ruhestellung ausfüllt. Durch Evakuierung eines Innenraumes (9) des Hohlkörpers (4) tritt dieser gegenüber einem Randbereich (5) des Karosserieelements (2) zurück und führt so zu einem definierten Strömungsabriß der Luftströmung an dem Randbereich (5). Die Luftleiteinrichtung (1) ermöglicht so eine unauffällige Anordnung an dem Karosserieelement, wobei der Hohlkörper (4) der Luftströmung in der Gebrauchsstellung nicht unmittelbar ausgesetzt ist und die Abrißkante daher durch die Kontur des Randbereiches (5) bestimmt wird. Die Betriebssicherheit kann dabei zugleich erhöht werden, da insbesondere zur Beweglichkeit kein Spalt zu dem benachbarten Karosserieelement (2) vorgesehen werden muß.



DE 199 42 061 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine für ein Kraftfahrzeug bestimmte, mit einem elastisch verformbaren Hohlkörper ausgestattete Luftleiteinrichtung, die durch Beaufschlagung des Hohlkörpers mit einer Druckdifferenz von einer mit einem Randbereich eines Karosserielementes im wesentlichen bündig abschließenden Ruhestellung in eine Gebrauchsstellung beweglich ist.

Eine solche auch allgemein unter dem Begriff "Spoiler" bekannte Luftleiteinrichtung wird bei modernen Kraftfahrzeugen eingesetzt, um die aerodynamischen Eigenschaften bei hohen Geschwindigkeiten zu beeinflussen. Während sportlich orientierte Kraftfahrzeugsbesitzer ihr Kraftfahrzeug häufig zur Individualisierung des optischen Erscheinungsbildes mit auffälligem Spoilerwerk ausrüsten, sind solche auffälligen Luftleiteinrichtungen bei Kraftfahrzeugen der automobilen Oberklasse unerwünscht und werden darüberhinaus als störend empfunden. Aus den vorstehend genannten Gründen sind bereits ausfahrbare Luftleiteinrichtungen bekannt, die bei einer vorgegebenen Geschwindigkeit aus ihrer unauffälligen Ruhestellung in die Gebrauchsstellung bewegt werden. Diese erfordern jedoch einen erheblichen Bauraum, verbunden mit einer aufwendigen und durch Umwelteinflüsse auch störanfälligen Mechanik.

Um diesem Problem entgegenzutreten sind bereits einige Versuche unternommen worden, die Luftleiteinrichtung mit einem Hohlkörper auszustatten, der durch Beaufschlagung mit Über- oder Unterdruck beweglich ist.

Eine solche Luftleiteinrichtung ist beispielsweise Gegenstand der DE 43 38 097 C2, die einen plastisch ausgeformten Hohlkörper mit einem massiven Fortsatz zeigt. Durch Beaufschlagungen des Hohlkörpers mit Unterdruck schwenkt der Fortsatz aus seiner mit der Karosseriekontur bündig abschließenden Ruhestellung in eine hervorspringende Gebrauchsstellung, so daß die Luftströmung an dem Fortsatz abreißt. Als nachteilig hat sich jedoch bei diesem Lösungsvorschlag in der Praxis erwiesen, daß die Luftleiteinrichtung zusätzliche Pflegemaßnahmen erfordert, da anderenfalls die Spalte zu den angrenzenden Karosserieelementen durch Schmutzpartikel zugesetzt werden können und der Fortsatz dadurch verklemmt wird. Zudem kann bei niedrigen Umgebungstemperaturen eindringende Feuchtigkeit an dem Hohlkörper gefrieren und dessen Beweglichkeit einschränken. Ferner wirkt sich neben dem wenig ansprechenden optischen Erscheinungsbild hinderlich aus, daß aufgrund der starken, an dem Fortsatz angreifenden Luftströmung eine erhebliche Druckdifferenz aufgebracht werden muß, wenn eine unerwünschte Verformung des Hohlkörpers verhindert werden soll, so daß sich dieser Lösungsvorschlag als vergleichsweise aufwendig erwiesen hat.

Eine andere, ebenfalls mittels Luftdruck betätigbare Luftleiteinrichtung zeigt die JP 61196881 A, Patent Abstracts of Japan, die hierzu in ihrer Ruhestellung in einer Mulde eines Karosserieelementes untergebracht ist. Mittels eines Kompressors ist ein Hohlkörper der Luftleiteinrichtung mit Überdruck beaufschlagbar, wodurch eine gezielte Verformung mit einem erhöhten vorderen und einem abgesenkten hinteren Abschnitt erreicht wird. In der so geschaffenen Schrägstellung wird ein gezielter Strömungsabriß erreicht. Hinderlich wirkt sich dabei auch aus, daß der Hohlkörper aufgrund der an ihm angreifenden Luftströmung eine mit zunehmender Fahrzeuggeschwindigkeit ansteigende Verformung erfährt, die so den Wirkungsgrad der Luftleiteinrichtung nachteilig beeinflußt und dabei insbesondere zu einem unkontrollierten Strömungsabriß führen kann.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Funktionstüchtigkeit der Luftleiteinrichtung

zu erhöhen und dabei zugleich ein ansprechendes optisches Erscheinungsbild zu realisieren. Dabci sollen insbesondere unerwünschte Rückwirkungen starker Luftströmungen auf die Form der Luftleiteinrichtung in der Gebrauchsstellung ausgeschlossen werden.

Diese Aufgabe wird mit einer Luftleiteinrichtung gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche betreffen besonders zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

- 10 Erfindungsgemäß ist also eine Luftleiteinrichtung vorgesehen, bei der die Luftleiteinrichtung in ihrer Gebrauchsstellung eine gegenüber dem Karosserielement zurückgesetzte Position einnimmt. Hierdurch nimmt die Luftleiteinrichtung in ihrer Ruhestellung eine unauffällige und dem Strak des angrenzenden Karosserieelementes folgende Position ein, während die Luftleiteinrichtung im Gebrauchsztand gegenüber dem Karosserielement zurücktritt und so im wesentlichen eine Aussparung oder Vertiefung freigibt. An dem Übergang zu dem Randbereich des angrenzenden Karosserieelementes entsteht so ein definierter Abriß der Luftströmung. Dabei sind Rückwirkungen starker Luftströmungen auf die Form des Hohlkörpers in der Gebrauchsstellung ausgeschlossen, da die Luftströmung nicht unmittelbar auf den Hohlkörper auftreift. Vielmehr erfolgt der Abriß der Luftströmung an dem unbeweglichen, angrenzenden und durch die zurückgesetzte Position der Luftleiteinrichtung der Luftströmung ausgesetzten Karosserieelement. Weiterhin ist eine Funktionsstörung der so geschaffenen Luftleiteinrichtung weitgehend ausgeschlossen, da der Hohlkörper mit seinem an den Randbereich angrenzenden Abschnitt zu dem Karosserielement keine relative Bewegung ausführt. Der Hohlkörper kann daher unmittelbar mit dem Karosserielement zu einer Baueinheit verbunden werden, so daß weder Feuchtigkeit noch Schmutzpartikel in rückwärtige Bereiche der Luftleiteinrichtung eindringen können.
- 20 Der Hohlkörper kann in seiner Ruhestellung mit einem Überdruck beaufschlagt sein und bei Druckausgleich, insbesondere mittels eines Federelementes, selbsttätig die zurückgesetzte Position der Gebrauchsstellung einnehmen.
- 30 Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist hingegen dann gegeben, wenn der Hohlkörper zur Bewegung von der Ruhestellung in die Gebrauchsstellung weitgehend evakuierbar ist. Hierdurch bleibt die Ruhestellung der Luftleiteinrichtung ohne einen zusätzlichen Energieaufwand erhalten. Lediglich zur Bewegung des Hohlkörpers in die Gebrauchsstellung ist es erforderlich, in dem Hohlkörper einen Unterdruck zu erzeugen. Dabei kann ein Absperrventil den Unterdruck im Inneren des Hohlkörpers konstant halten.
- 40 Zur Evakuierung des Hohlkörpers kann eine Pumpe verwendet werden. Besonders günstig ist hingegen auch eine Weiterbildung der Erfindung, wenn der Hohlkörper mittels eines bei hohen Geschwindigkeiten an dem Kraftfahrzeug auftretenden Unterdruckes evakuierbar ist. Hierdurch kann der an verschiedenen Abschnitten der Karosserie des Kraftfahrzeugs bei hohen Geschwindigkeiten auftretende Unterdruck genutzt werden, um den Hohlkörper zu evakuieren. Demnach entfällt einerseits eine zusätzliche Pumpe, andererseits eine Steuereinheit zur Erfassung der Fahrzeuggeschwindigkeit und der dementsprechenden Ansteuerung einer Pumpe. Hierbei kann der unmittelbar im Bereich der Luftleiteinrichtung entstehende Unterdruck genutzt oder auch der in anderen Bereichen des Kraftfahrzeugs erzeugte Unterdruck erfaßt und der Luftleiteinrichtung mittels Leitungs- oder Kraftübertragungselementen zugeführt werden.
- 50 Eine andere besonders wirkungsvolle Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gegeben, daß der Hohlkörper in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs

verschiedene Verformungszustände aufweist. Hierdurch kann der Wirkungsgrad der Luftleiteinrichtung der jeweiligen Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs optimal angepaßt werden. Die Aerodynamik läßt sich gegenüber bekannten Luftleiteinrichtung wesentlich verbessern und die Fahreigenschaften den Betriebsumständen dadurch individuell anpassen.

Der Hohlkörper kann mit einem Federelement verbunden sein, welches bei nachlassender Druckdifferenz eine Rückkehr des Hohlkörpers in seine Ruhestellung bewirkt. Eine besonders einfache Weiterbildung der Erfindung ist hingegen dann gegeben, wenn der Hohlkörper für eine gewünschte Rückstellkraft eine in verschiedenen Abschnitten unterschiedlich beschaffene Wandung aufweist. Hierdurch kann die mit der jeweiligen Druckdifferenz verbundene Ausformung des Hohlkörpers durch die Wandstärke oder Gestaltung der Wandung exakt vorbestimmt werden. Darüber hinaus wird so eine zuverlässige Rückführung des Hohlkörpers in seine Ruhestellung gewährleistet, wobei zusätzliche Federelemente oder Aufstellhilfen entfallen können.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung ist dann besonders vielseitig einsetzbar, wenn der Hohlkörper zumindest abschnittsweise transmissiv ist. Hierdurch tritt die Luftleiteinrichtung optisch nicht in Erscheinung wobei insbesondere Farbabweichungen zu dem benachbarten Karosserielement vermieden werden. Dabei erscheint die Oberfläche des transmissiven Hohlkörpers zumindest für einen flüchtigen Betrachter als eine in Fahrzeugfarbe lackierte Oberfläche, die zunächst keinen Rückschluß auf die mit dem Hohlkörper verbundene Funktion zuläßt. Die Luftleiteinrichtung läßt sich daher problemlos in beliebige Designkonzepte integrieren.

Besonders günstig ist es auch, wenn hinter dem transmissiven Hohlkörper ein Leuchtelement angeordnet ist. Hierdurch kann der rückwärtige Raum der Luftleiteinrichtung zur Anordnung des Leuchtelelementes verwendet werden. Dabei können beispielsweise auch solche Gestaltungen erreicht werden, bei denen das Leuchtelement ausschließlich bei einer entsprechenden Ansteuerung von außen erkennbar ist, und bei Nichtgebrauch von dem hierzu beispielsweise eingeschränkt transmissiven Hohlkörper verdeckt ist.

Die Luftleiteinrichtung kann grundsätzlich an einem beliebigen Abschnitt der Karosseriestruktur angebracht werden. Besonders nützlich ist es hingegen, wenn die Luftleiteinrichtung im Bereich einer Abwinkelung einer Heckklappe des Kraftfahrzeugs angeordnet ist. Hierdurch wird es insbesondere möglich, eine mit einem großen Radius abfallende Abwinkelung in einer unauffälligen Weise mit der Luftleiteinrichtung auszustatten. Hierdurch werden insbesondere auch solche Kraftfahrzeug-Designkonzepte realisierbar, deren Aerodynamik anderenfalls einen aufwendigen und damit offensichtlichen Eingriff für entsprechende konventionelle Luftleiteinrichtungen erfordert hätte. Dabei kann die Luftleiteinrichtung aufgrund der problemlosen Anordnung entsprechend der aerodynamischen Anforderungen positioniert werden.

Die Erfindung läßt verschiedene Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 in einer perspektivischen Skizze ein Karosserielement mit einer erfundungsgemäßen Luftleiteinrichtung,

Fig. 2 die Ruhestellung der Luftleiteinrichtung in einer geschnittenen Seitenansicht,

Fig. 3 die Gebrauchsstellung der Luftleiteinrichtung in einer geschnittenen Seitenansicht.

Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein als Kof-

ferraumdeckel ausgeführtes und mit einer Luftleiteinrichtung 1 versehens Karosserielement 2 eines nicht weiter dargestellten Kraftfahrzeugs. Die Luftleiteinrichtung 1 ist in eine Vertiefung 3 des Karosserielements 2 derart eingesetzt, daß die Luftleiteinrichtung 1 in der dargestellten Ruhestellung dem Strak des Karosserielements 2 folgt.

5 Hierzu liegt ein im wesentlichen transmissiv ausgeführter Hohlkörper 4 der Luftleiteinrichtung 1 gegen einen Randbereich 5 des Karosserielements 2 bündig an. Die Vertiefung 10 3 nimmt zugleich zwei lediglich gestrichelt dargestellte Leuchtelelemente 6, 7 auf, die aufgrund der transparenten Beschaffenheit des Hohlkörpers 4 durch diesen hindurch sichtbar sind.

Die Funktionsweise der Luftleiteinrichtung 1 wird anhand der Fig. 2 beschrieben. Diese zeigt den in die Vertiefung 3 des Karosserielements 2 eingesetzten Hohlkörper 4 in einer seitlichen Schnittdarstellung. In der dargestellten Ruhestellung folgt der Hohlkörper 4 der Kontur des lediglich abschnittsweise dargestellten Karosserielements 2 und tritt daher optisch nicht hervor. Ein durch eine Wandung 8 des Hohlkörpers 4 eingeschlossener Innenraum 9 ist dabei mit Luft gefüllt. Der Hohlkörper 4 erhält durch eine auf seine vorgesehene Verformung abgestimmte und in verschiedenen Bereichen unterschiedlich bemessene Wandstärke 20 eine ausreichende Formstabilität, die eine selbsttätige Rückkehr des elastisch verformbaren Hohlkörpers 4 in die dargestellte Ruhestellung erlaubt.

Die Gebrauchsstellung der Luftleiteinrichtung 1, in welcher der Hohlkörper 4 gegenüber dem Karosserielement 2

30 zurückgesetzt ist, zeigt die Fig. 3 in einer geschnittenen Seitenansicht. Hierbei ist das in Ruhestellung im Innenraum 9 des Hohlkörpers 4 eingeschlossene Luftvolumen weitgehend evakuiert, so daß einander gegenüberliegende Abschnitte der Wandung 8 gegeneinander anliegen. Ein an dem 35 Karosserielement 2 entlang fließende Luftströmung erfährt daher an dem Randbereich 5 des Karosserielements 2 einen definierten Abriß, der zu einer gewünschten Beeinflussung der aerodynamischen Eigenschaften führt. Der Hohlkörper 4 der Luftleiteinrichtung 1 ist dabei in der dargestellten Gebrauchsstellung der Luftströmung nicht unmittelbar ausgesetzt, so daß die aerodynamischen Eigenschaften im wesentlichen durch die Kontur des Randbereiches 5 bestimmt sind. Zugleich ist dadurch eine Rückwirkung des Luftströmung auf die Verformung des Hohlkörpers 4 ausgeschlossen. Der Hohlkörper 4 kann zugleich mit dem Karosserielement 2 großflächig und somit spaltfrei verbunden werden, so daß insbesondere Schmutzpartikel und Feuchtigkeit nicht zwischen dem Randbereich 5 und dem Hohlkörper 4 eindringen können. Dabei ist auch eine dem Hohlkörper 4 anhaftende Schnee- oder Eisschicht ohne Bedeutung, da der Abriß der Luftströmung in der Gebrauchsstellung 40 hervon unbeeinflußt ist. Betriebsstörungen sind daher weitgehend ausgeschlossen. Ferner wird das Risiko einer Beschädigung des Karosserielements 2 verringert, indem der Hohlkörper 4 mögliche Stöße dämpft.

Die Erfindung ist nicht auf die in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. So kann der Hohlkörper 4 zusätzlich mit einer beispielsweise auch nicht verformbaren Abdeckung versehen sein. Weiterhin kann die 45 zur Erzeugung der Bewegung erforderliche Druckdifferenz auch erreicht werden, indem der Innenraum 9 zunächst mit einer Flüssigkeit gefüllt ist und diese zur Bewegung in die Gebrauchsstellung abgesaugt wird.

65 Patentansprüche

1. Eine für ein Kraftfahrzeug bestimmte, mit einem elastisch verformbaren Hohlkörper ausgestattete Luft-

leiteinrichtung, die durch Beaufschlagung des Hohlkörpers mit einer Druckdifferenz von einer mit einem Randbereich eines Karosserieelements im wesentlichen bündig abschließenden Ruhestellung in eine Gebrauchsstellung beweglich ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftleiteinrichtung (1) in ihrer Gebrauchsstellung eine gegenüber dem Karosserielement (2) zurückgesetzte Position einnimmt.

2. Luftleiteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (4) zur Bewegung von der Ruhestellung in die Gebrauchsstellung weitgehend evakuierbar ist

3. Luftleiteinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (4) mittels eines bei hohen Geschwindigkeiten an dem Kraftfahrzeug auftretenden Unterdruckes evakuierbar ist.

4. Luftleiteinrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (4) in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges verschiedene Verformungszustände aufweist.

5. Luftleiteinrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (4) für eine gewünschte Rückstellkraft eine in verschiedenen Abschnitten unterschiedlich beschaffende Wandung (8) aufweist.

6. Luftleiteinrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (4) zumindest abschnittsweise transmissiv ist.

7. Luftleiteinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß hinter dem transmissiven Hohlkörper (4) ein Leuchtelement (6, 7) angeordnet ist.

8. Luftleiteinrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftleiteinrichtung (1) im Bereich einer Abwinke lung einer Heckklappe des Kraftfahrzeuges angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG.1

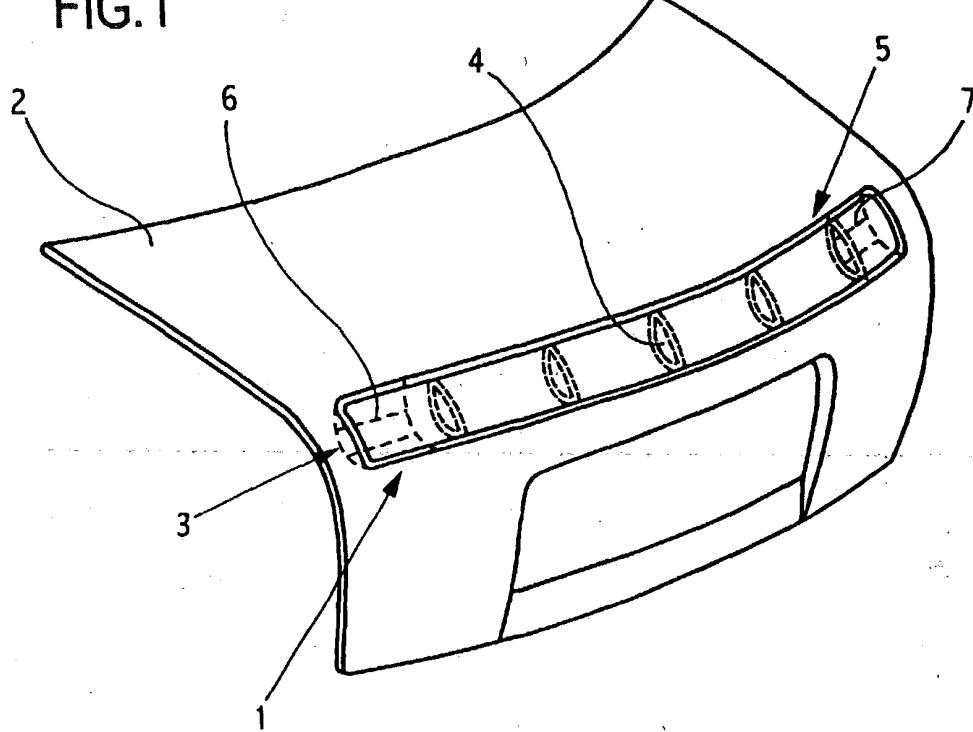


FIG.2

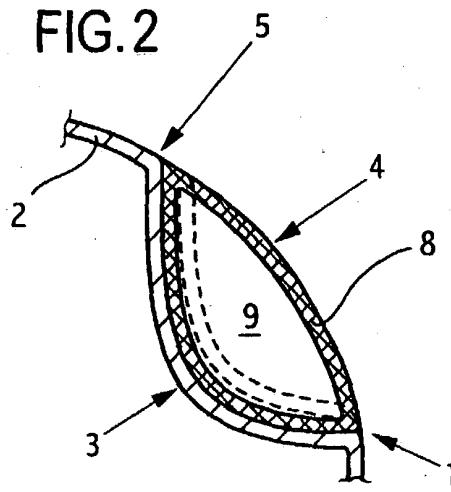


FIG.3

